

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-099471

(43)Date of publication of application : 14.04.2005

(51)Int.Cl. G02F 1/13357

G02F 1/1333

G09F 9/40

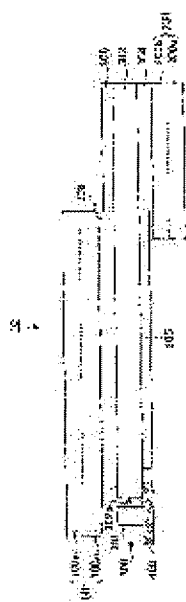
(21)Application number : 2003-333551

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 25.09.2003

(72)Inventor : SHINOJIMA KAZUMOTO

(54) ELECTROOPTICAL APPARATUS AND ELECTRONIC EQUIPMENT PROVIDED WITH SAME ELECTROOPTICAL APPARATUS



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electrooptical apparatus capable of both-surface display and electronic equipment which are inexpensive and made thin by sharing a light source.

SOLUTION: This electrooptical apparatus 10 is equipped with an LED 301 which is provided in common for a 1st display panel 100 and a 2nd display panel 200, a light guide plate 302 which extends over at least effective display area of those 1st display panel 100 and 2nd display panel 200 while striding over those 1st and 2nd display panels and uniformly guides the light emitted by the LED 301, and a 1st reflecting sheet 305 which reflects the light projected from the light guide plate 302 to the side of the 1st display panel and a 2nd reflecting sheet 306 which reflects the light projected from the light guide plate 302 to the side of the 2nd display panel 200.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

[Claim(s)]

[Claim 1] In the electro-optic device which equipped both sides with the display panel, It is arranged in the location of the arbitration by the side of the 1st field and the 2nd field, respectively, and they are the 1st and 2nd display panels which can display an image, The light source established in common with said the 1st display panel and said 2nd display panel, The light guide plate which carries out the light guide of the light of said light source, It has a light guide auxiliary means for carrying out outgoing radiation of the light by which a light guide is carried out with said light guide plate to said the 1st display panel and said 2nd display panel, The light guide auxiliary means which carries out outgoing radiation of the light to said 2nd display panel is an electro-optic device characterized by being prepared in the outside of said 1st display panel.

[Claim 2]

In the electro-optic device which equipped both sides with the display panel, The 1st and 2nd display panels arranged in the location which is established in a 1st field and 2nd field side, respectively, and does not counter mutually on both sides of a light guide plate, The light source established in common with said the 1st display panel and said 2nd display panel, Said light guide plate which is arranged between said 1st display panel and said 2nd display panel, and carries out the light guide of such light which covered the effective viewing area at least, extended, and was emitted from said light source ranging over said the 1st display panel and said 2nd display panel, The 1st reflective member which reflects the light by which is arranged in said 1st display panel and the location which counters on both sides of said light guide plate, and outgoing radiation is carried out from the light guide plate concerned in said 1st field side, The 2nd reflective member which reflects the light by which is arranged in said 2nd display panel and the location which counters on both sides of said light guide plate, and outgoing radiation is carried out from the light guide plate concerned in said 2nd field side, The electro-optic device characterized by preparation *****.

[Claim 3]

In the electro-optic device which equipped both sides with the display panel, The 1st and 2nd display panels arranged in the location which is established in a 1st field and 2nd field side, respectively, and counters mutually on both sides of a light guide plate, The light source established in common with said the 1st display panel and said 2nd display panel, Said light guide plate which carries out the light guide of the light which was arranged between said 1st display panel and said 2nd display panel, and was emitted from said light source, The reflective member by which it was arranged in the 2nd [of said light guide plate / said] field side, and the reflector was formed in both sides, Said 2nd field of said reflective member, and the 2nd light guide plate which carries out the light guide of the light by which is arranged between said 2nd display panel and incidence is carried out from an end face to homogeneity, Auxiliary light guide section material to which incidence of the leakage light from one end face of said light guide plate is carried out from the end face of said 2nd light guide plate, The electro-optic device characterized by preparation *****.

[Claim 4]

Said light guide plate, said 2nd light guide plate, and said auxiliary light guide section material are an electro-optic device according to claim 3 characterized by being formed in one.

[Claim 5]

Said light source is the electro-optic device of any one publication of claim 1 which is LED and is characterized by being arranged in the location which counters one end face of said light guide plate - claim 4.

[Claim 6]

Said 1st display panel is the electro-optic device of any one publication of claim 1 characterized by being

larger than the appearance of said 2nd display panel - claim 5.

[Claim 7]

Electronic equipment characterized by carrying the electro-optic device of any one publication of claim 1 - claim 6.

[Detailed Description of the Invention]

[Field of the Invention]

[0001]

This invention relates to the electro-optic device which equipped both sides with the display panel at the detail, and electronic equipment equipped with this electro-optic device about an electro-optic device and electronic equipment equipped with this electro-optic device.

[Background of the Invention]

[0002]

The double-sided liquid crystal display which arranged conventionally the covering device which can be opened and closed in the medial surface and lateral surface of an information personal digital assistant, such as a cellular phone and PDA (Personal Digital Assistan), and arranged two liquid crystal displays back to back is used. An example of the conventional double-sided liquid crystal display is shown in drawing 4 (for example, patent reference 1 reference). The 1st and 2nd liquid crystal panels 801 and 805 arranged by the front flesh side as the conventional double-sided liquid crystal display was shown in drawing 4, 1st and 2nd LED 802 and 806 used as the light source of the 1st and 2nd liquid crystal panels 801 and 805, The 1st and 2nd light guide plates 803 and 807 which diffuse the light from 1st and 2nd LED 802 and 806, and carry out a light guide to the 1st and 2nd liquid crystal panels 801 and 805, respectively, It has the 1st and 2nd reflective sheets 808 and 809 which reflect the light which passed the 1st and 2nd light guide plates 803 and 807 from 1st and 2nd LED 802 and 806, respectively, and the outer frame 804 which fixes these members.

[0003]

[Patent reference 1] JP,2002-244133,A, drawing 6

[Description of the Invention]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

[0004]

However, since the conventional double-sided liquid crystal display is the structure which stuck two back lights simply, the light source is needed, respectively and it has the problem that the cost of the light source becomes high. Moreover, since light guide effectiveness will fall if the thickness of a light guide plate is smaller than the thickness of LED, thickness of a light guide plate must be carried out more than the thickness of LED, but with the structure which stuck two back lights, since the thickness of a back light turns into thickness of the more than which piled up two LED, there is a problem that the thin-shape-izing is difficult.

[0005]

This invention is made in view of the above, and in the electro-optic device in which a double-sided display is possible, by common-use-izing the light source, it is cheap and it aims at offering electronic equipment equipped with the thin-shape-ized electro-optic device and its electro-optic device.

[Means for Solving the Problem]

[0006]

In order to solve the technical problem mentioned above and to attain the purpose, this invention In the electro-optic device which equipped both sides with the display panel, it is arranged in the location of the arbitration by the side of the 1st field and the 2nd field, respectively. The 1st and 2nd display panels which can display an image, The light source established in common with said the 1st display panel and said 2nd display panel, The light guide plate which carries out the light guide of the light of said light source, and the light guide auxiliary means for carrying out outgoing radiation of the light by which a light guide is carried out with said light guide plate to said the 1st display panel and said 2nd display panel, The light guide auxiliary means which carries out outgoing radiation of the light to a preparation and said 2nd display panel is characterized by being prepared in the outside of said 1st display panel.

[0007]

According to the above-mentioned invention, the light guide of the light emitted from the light source established in common is carried out to homogeneity with a light guide plate, and outgoing radiation is carried out to the 1st display panel and 2nd display panel by the light guide auxiliary means. Thereby, the light source can be communalized with the 1st display panel and 2nd display panel, and thickness of a

back light can be made thin. Consequently, it is cheap and the thin-shape-sized electro-optic device can be offered.

[0008]

In order to solve the technical problem mentioned above and to attain the purpose, this invention The 1st and 2nd display panels arranged in the location which does not counter a 1st field and 2nd field side mutually on both sides of said light guide plate in the electro-optic device which equipped both sides with the display panel, respectively. It is arranged between the light source established in common with said the 1st display panel and said 2nd display panel, and said 1st display panel and said 2nd display panel, and said the 1st display panel and said 2nd display panel are straddled. The light guide plate which carries out the light guide of such light which covered the effective viewing area at least, extended, and was emitted from said light source, The 1st reflective member which reflects the light by which is arranged in said 1st display panel and the location which counters on both sides of said light guide plate, and outgoing radiation is carried out from the light guide plate concerned in said 1st field side, It is arranged in said 2nd display panel and the location which counters on both sides of said light guide plate, and is characterized by having the 2nd reflective member which reflects in said 2nd field side the light by which outgoing radiation is carried out from the light guide plate concerned.

[0009]

According to the above-mentioned invention, the 1st and 2nd display panels are arranged in the location which does not counter the 1st field and 2nd field mutually, and the light guide of the light emitted from the common light source is carried out to homogeneity with the light guide plate which extends ranging over the 1st and 2nd display panels. And on both sides of a light guide plate, the light by which outgoing radiation is carried out from a light guide plate is reflected in a 1st field side by the 1st reflective member arranged in the 1st display panel and the location which counters, and the light by which outgoing radiation is carried out from a light guide plate by the 2nd display panel and the 2nd reflective member arranged in the location which counters is reflected in a 2nd field side on both sides of a light guide plate. Thereby, the light source can be communalized and thickness of a back light can be made thin. Consequently, the electro-optic device in which it is cheap and the thin-shape-sized double-sided display is possible can be offered.

[0010]

In order to solve the technical problem mentioned above and to attain the purpose, this invention The 1st and 2nd display panels arranged in the location which counters a 1st field and 2nd field side mutually in the electro-optic device which equipped both sides with the display panel, respectively, The light source established in common with said the 1st display panel and said 2nd display panel, The light guide plate which carries out the light guide of the light which was arranged between said 1st display panel and said 2nd display panel, and was emitted from said light source, The reflective member by which it was arranged in the 2nd [of said light guide plate / said] field side, and the reflector was formed in both sides, It is arranged between said 2nd field of said reflective member, and said 2nd display panel, and is characterized by having the 2nd light guide plate which carries out the light guide of the light by which incidence is carried out from an end face, and the auxiliary light guide section material to which incidence of the leakage light from one end face of said light guide plate is carried out from the end face of said 2nd light guide plate.

[0011]

After being reflected by the direct or reflective member, while carrying out the light guide of the light emitted from the common light source by this to homogeneity with a light guide plate, and carrying out incidence to the 1st display panel, auxiliary light guide section material After being reflected by the direct or reflective member, incidence of the leakage light which was made to carry out incidence of the leakage light from one end face of a light guide plate from the end face of the 2nd light guide plate, and carried out incidence to the 2nd light guide plate can be carried out to the 2nd display panel. Consequently, the light source can be communalized and the electro-optic device in which it is cheap and the thin-shape-sized double-sided display is possible can be offered.

[0012]

Moreover, as for said light guide plate, said 2nd light guide plate, and said auxiliary light guide section material, according to the desirable mode of this invention, forming in one is desirable. Thereby, the manufacturing cost of a light guide plate, the 2nd light guide plate, and auxiliary light guide section material can be reduced.

[0013]

Moreover, according to the desirable mode of this invention, said light source is LED and it is desirable to be arranged in the location which counters one end face of said light guide plate. A back light can be

thin-shape-sized while being able to reduce power consumption, since this used LED which is the point light source as the light source.

[0014]

Moreover, as for said 1st display panel, according to the desirable mode of this invention, it is desirable that it is larger than the appearance of said 2nd display panel. cheap in the electro-optic device equipped with the Maine panel and the sub panel by this -- and it can thin-shape-size.

[0015]

Moreover, as for electronic equipment, according to the desirable mode of this invention, it is desirable to carry an above-mentioned electro-optic device. Thereby, it is cheap and the electronic equipment in which the thin-shape-sized double-sided display is possible can be offered.

[Best Mode of Carrying Out the Invention]

[0016]

Hereafter, it explains to a detail, referring to a drawing per this invention. In addition, this invention is not limited by this example. Moreover, the thing which this contractor can assume easily, or what is the same on a real target are contained in the component in the following example. In addition, in the following examples, although a liquid crystal display is explained as an example, the electro-optic device concerning this invention is not limited to this. Moreover, also in the simple substance of an electro-optics panel or an electro-optics module, an electro-optic device is called in this specification.

[Example 1]

[0017]

Drawing 1 is the perspective view of electronic equipment 1 which carried the electro-optic device concerning an example 1, and drawing in the condition that drawing 11 opened the covering device, and drawing 12 are drawings in the condition of having closed the covering device. As shown in drawing 11, the 1st display panel (Maine display panel) 100 is arranged by electronic equipment 1 inside a covering device, and a keyboard, various control sections, processing sections, storage sections, etc. are carried in the body section 500 connected possible [closing motion] on this and a hinge. And if the covering device of electronic equipment 1 is closed in the direction of arrow-head A, as shown in drawing 12, the 2nd display panel (sub display panel) 200 is arranged in the lateral surface of a covering device.

[0018]

Drawing 2 is the sectional view showing typically the configuration of the electro-optic device 10 of an example 1. If it divides roughly, the electro-optic device 10 of an example 1 has a small appearance, is arranged in the 1st display panel 100 and the location which does not counter on both sides of a light guide plate 302, is equipped with the back light section 300 prepared common to the 2nd display panel 20 which can display an image, and the 1st display panel 100 and 2nd display panel 200, and consists of the 1st display panel 100 which can display an image, and the 1st display panel 100. As for these members, the side face is covered with the reflective case where it does not illustrate. In the following explanation, the field in which the 1st field and the 2nd display panel 200 are arranged in the field in which the 1st display panel 100 is arranged is called the 2nd field.

[0019]

The 1st display panel 100 is a liquid crystal display panel of a active-matrix mold, and between two upper display substrates 100a arranged face to face and bottom display substrate 100b, liquid crystal is enclosed and it is constituted. Upper display substrate 100a and bottom display substrate 100b consist of glass. The 1st drive electrode formed by the non-illustrated color filter, the protective layer, and the ITO film is formed in upper display substrate 100a. Switching elements, such as non-illustrated TFD and TFT, a protective coat, the 2nd drive electrode, etc. are formed in bottom display substrate 100b. The non-illustrated upper polarizing plate and the bottom polarizing plate are stuck on the both sides of the 1st display panel 100, respectively. The 1st display panel 100 is being fixed to the reflective case (un-illustrating) on the non-illustrated fixed tape.

[0020]

The 2nd display panel 200 is a monochrome liquid crystal display panel of a passive matrix mold, and between two upper display substrates 200a arranged face to face and bottom display substrate 200b, liquid crystal is enclosed and it is constituted. Upper display substrate 200a and bottom display substrate 200b consist of glass. The scan electrode and the data electrode are formed in upper display substrate 200a and bottom display substrate 200b. The non-illustrated upper polarizing plate and the bottom polarizing plate are stuck on both sides of the 2nd display panel 200, respectively. The 2nd display panel 200 is being fixed to the reflective case (un-illustrating) on the non-illustrated fixed tape.

[0021]

The back light section 300 is arranged between the 1st display panel 100 and the 2nd display panel 200.

The back light section 300 consists of LED301, a light guide plate 302, the 1st optical sheet 303, the 2nd optical sheet 304, the 1st reflective sheet (1st reflective member) 305, and the 2nd reflective sheet (2nd reflective member) 306. LED301 is formed in common with the 1st display panel 100 and 2nd display panel 200, is mounted in FPC400, and is arranged in the location which counters one end-face 302a of a light guide plate 302. Two or more these LED301 is arranged. The light guide plate 302 is formed in common with the 1st display panel 100 and 2nd display panel 200. This light guide plate 302 has the thickness of LED301 and abbreviation identitas, and ranging over the 1st and 2nd display panels 100,200, it extends over an effective viewing area at least, and it carries out the light guide of such light emitted from LED301 to homogeneity.

[0022]

The 1st optical sheet 303 is arranged between the 1st display panel 100 and a light guide plate 302, and consists of a diffusion sheet which diffuses the light by which outgoing radiation is carried out from a light guide plate 302, and a prism sheet which polarizes and carries out outgoing radiation of the light diffused with this diffusion sheet to the 1st display panel 100. Similarly, the 2nd optical sheet 304 is arranged between the 2nd display panel 200 and a light guide plate 302, and consists of a diffusion sheet which diffuses the light by which outgoing radiation is carried out from a light guide plate 302, and a prism sheet which polarizes and carries out outgoing radiation of the light diffused with this diffusion sheet to the 2nd display panel 200.

[0023]

On both sides of the light guide plate 302, the 1st display panel 100 and the location which counters are made to contact the end face of the 2nd optical sheet 304, and the 1st reflective sheet 305 is arranged in it, and reflects the leakage light of a light guide plate 302 in a 1st field side. Similarly, the 2nd reflective sheet 306 is a location which does not lap with the outside of the 1st display panel 100 of the outside of the 1st display panel 100, is arranged in the 2nd display panel 200 and the location which counters in contact with the end face of the 1st optical sheet 303 on both sides of the light guide plate 302, and reflects the leakage light of a light guide plate 302 in a 2nd field side. The reflective sheet 305 of the above 1st and the 2nd reflective sheet 306 constitute the light guide auxiliary means of this invention.

[0024]

In the above-mentioned configuration, incidence of the light emitted from LED301 is carried out from end-face 302a of a light guide plate 302. In a light guide plate 302, the light guide of the incident light is carried out, and the part carries out incidence to the 1st display panel 100 through the 1st optical sheet 303, after being reflected with the direct or 1st reflective sheet 305. Moreover, after being reflected with the direct or 2nd reflective sheet 306, incidence of a part of light by which the light guide was carried out with the light guide plate 302 is carried out to the 2nd display panel 200 through the 2nd optical sheet 304.

[0025]

As explained above, between the 1st display panel 100 and the 2nd display panel 200, ranging over the 1st and 2nd display panels 100,200, it is made to extend over an effective viewing area at least, and is the 1st and 2nd reflective sheets 305 and 306, and, according to the electro-optic device 10 of an example 1, they are such 1st and 2nd display panels 100 and structures reflected in 200 sides about a light guide plate 302.

[0026]

After making it reflect with the direct or 1st reflective sheet 305 from a light guide plate 302, while carrying out the light guide of the light emitted by this from LED301 which is the common light source to homogeneity with a light guide plate 302, and carrying out incidence to the 1st display panel 100, after making it reflect with the direct or 2nd reflective sheet 306 from a light guide plate 302, incidence can be carried out to the 2nd display panel 200. Consequently, the light source is communalized, with the light guide plate 302 of one sheet of the thickness of LED301 and abbreviation identitas, the back light of the 1st and 2nd display panels 100,200 can be constituted, and a back light can be considered as cheap and the thin-shape-ized configuration. Consequently, the electro-optic device in which it is cheap and the thin-shape-ized double-sided display is possible can be offered.

[0027]

Moreover, a back light can be thin-shape-ized while being able to reduce power consumption, since according to the electro-optic device 10 of an example 1 it arranged in the location which uses LED301 as the light source and counters one end-face 302a of a light guide plate 302 and LED which is the point light source was used. Moreover, a back light can be thin-shape-ized, without according to the electro-optic device 10 of an example 1, reducing the light guide effectiveness of a light guide plate 302, since thickness of LED301 and a light guide plate 302 was made into abbreviation identitas.

[Example 2]

[0028]

Drawing 3 is the sectional view showing typically the configuration of the electro-optic device 20 of an example 2. The same sign is given to the part which has drawing 2 and an equivalent function. In the example 1, the light guide plate 302 was made to extend between the 1st and 2nd display panels 100, 200 ranging over the 1st and 2nd display panels 100, 200 concerned, and the light source was communalized as a configuration in which it is made to reflect with the 1st and 2nd reflective sheets 305 and 306 at 1st and 2nd display panels 100 and 200 side. On the other hand, in the example 2, on both sides of a light guide plate, it arranged in the location which counters the 1st display panel 100 and 2nd display panel 200, and the light source is communalized as a configuration which leads the leakage light of the light guide plate which carries out a light guide to the 1st display panel 100 to the 2nd display panel 200.

[0029]

The 2nd display panel 200 has an appearance smaller than the 1st display panel 100, and is arranged on the 1st display panel and the location which counters. The back light section 600 is arranged between the 1st display panel 100 and the 2nd display panel 200. This back light section 600 consists of LED601, a light guide plate 602, the 2nd light guide plate 603, the auxiliary light guide section material 604, the 1st optical sheet 605, the 2nd optical sheet 606, and a reflective sheet 607.

[0030]

LED301 was formed in common with the 1st display panel 100 and 2nd display panel 200, is mounted in FPC400, and is arranged in the location which counters one end-face 602a of a light guide plate 602. Two or more these LED601 is arranged. The light guide plate 602 is arranged in the location which counters the 1st display panel 100 on both sides of the 1st optical sheet 605, and carries out the light guide of the light emitted from LED601 to homogeneity. This light guide plate 602 has the thickness of LED601 and abbreviation identitas. The 2nd light guide plate 603 is formed in a 2nd [of the reflective sheet 607] field side, and is arranged in the 2nd display panel 200 and the location which counters on both sides of the 2nd optical sheet 606. The 2nd light guide plate 603 is formed more thinly than LED601 more thinly than a light guide plate 602. The auxiliary light guide section material 604 presents the shape of a cross-section triangle, and it is the outside of the 1st display panel 100 and the 2nd display panel 200, and the location with which it does not lap is made to contact these end faces 602b and 603b ranging over end-face 602b of a light guide plate 602, and end-face 603a of the 2nd light guide plate 603, and it is arranged in it. The auxiliary light guide section material 604 carries out the light guide of the light which leaks from end-face 602b of a light guide plate 602 to end-face 603a of the 2nd light guide plate 603, and carries out incidence of the leakage light. Here, although a light guide plate 602, the 2nd light guide plate 603, and the auxiliary light guide section material 604 are constituted from an another member, you may decide to constitute from same member and to unify. The 2nd light guide plate 603 of the above and the auxiliary light guide section material 604 constitute the light guide auxiliary means of this invention.

[0031]

The reflective sheet 607 has the reflector to both sides, and is arranged in the 1st display panel 100 and the location which counters on both sides of the light guide plate 602. While the reflective sheet 607 reflects the leakage light of a light guide plate 602 in a 1st field side, it reflects the leakage light of the 2nd light guide plate 603 in a 2nd field side. The 1st optical sheet 605 is arranged between the 1st display panel 100 and a light guide plate 602, and consists of a diffusion sheet which diffuses the light by which outgoing radiation is carried out from a light guide plate 602, and a prism sheet which polarizes and carries out outgoing radiation of the light diffused with this diffusion sheet to the 1st display panel 100. Similarly, the 2nd optical sheet 606 is arranged between the 2nd display panel 100 and the 2nd light guide plate 603, and consists of a diffusion sheet which diffuses the light by which outgoing radiation is carried out from the 2nd light guide plate 200, and a prism sheet which polarizes and carries out outgoing radiation of the light diffused with this diffusion sheet to the 2nd display panel 200.

[0032]

In the above-mentioned configuration, incidence of the light emitted from LED601 is carried out from end-face 602a of a light guide plate 602, a light guide is carried out, and the part carries out incidence of the inside of a light guide plate 602 to the 1st display panel 100 through the 1st optical sheet 605, after being reflected with the direct or reflective sheet 607. Moreover, a part of light by which the light guide was carried out with the light guide plate 602 leaks from end-face 602b, it carries out incidence to the auxiliary light guide section material 604, and a light guide is carried out by the auxiliary light guide section material 604, and it carries out incidence from end-face 603a of the 2nd light guide plate 603. After being reflected with the direct or reflective sheet 607, incidence of the leakage light which carried out incidence to the 2nd light guide plate 603 is carried out to the 2nd display panel 200 through the 2nd

optical sheet 606.

[0033]

As explained above, according to the electro-optic device 20 of an example 2, it is the structure which formed the light guide plate 602 which carries out the light guide of the light to the 1st display panel 100, and the auxiliary light guide section material 604 to which incidence of the leakage light from end-face 602b of a light guide plate 602 is carried out from end-face 603a of the 2nd light guide plate 603. The light guide of the light emitted by this from LED601 which is the common light source is carried out to homogeneity with a light guide plate 602, and after making it reflect with the direct or reflective sheet 607, incidence can be carried out to the 1st display panel 100. On the other hand, the auxiliary light guide section material 604 can carry out incidence of the leakage light which was made to carry out incidence of the leakage light from end-face 602b of a light guide plate 602 from end-face 603a of the 2nd light guide plate 603, and carried out incidence to the 2nd light guide plate 603 to the 2nd display panel 200, after being reflected with the direct or reflective sheet 607. Consequently, the light source is communalized, with LED601, the light guide plate 602 of the thickness of abbreviation identitas, and the 2nd light guide plate 303 thinner than LED601, the back light of the 1st and 2nd display panels 100,200 can be constituted, and a back light can be considered as cheap and the thin-shape-sized configuration. Consequently, the electro-optic device in which it is cheap and the thin-shape-sized double-sided display is possible can be offered.

[0034]

Moreover, since [according to the electro-optic device 20 of an example 2] a light guide plate 602, the 2nd light guide plate 603, and the auxiliary light guide section material 604 are constituted in one, the manufacturing cost of a light guide plate 602, the 2nd light guide plate 603, and the auxiliary light guide section material 604 can be reduced.

[Availability on industry]

[0035]

The electro-optic device concerning this invention can be used for a transparency mold, a reflective mold, and a transreflective type electro-optic device. Moreover, the electro-optic device concerning this invention can be used for the electro-optic device of a passive matrix mold, or the electro-optic device (for example, electro-optics panel equipped with TFT (thin film transistor) or TFD (thin-film diode) as a switching element) of an active-matrix mold. Furthermore, the electro-optic device concerning this invention can be used for various kinds of electro-optic devices which display not only using a liquid crystal display but using a back light.

[0036]

The electronic equipment carrying the electro-optic device concerning this invention A portable telephone, the pocket mold information machines and equipment called PDA (Personal Digital Assistants), A pocket mold personal computer, a personal computer, a workstation, A digital still camera, the monitor for mount, a digital camcorder, a liquid crystal television, It can use for electronic equipment, such as the video tape recorder of a viewfinder mold and a monitor direct viewing type, car navigation equipment, a pager, an electronic notebook, a calculator, a word processor, a workstation, a TV phone machine, and a POS-terminal machine, widely.

[Brief Description of the Drawings]

[0037]

[Drawing 11] The perspective view showing the whole outline configuration of the electronic equipment of an example 1.

[Drawing 12] The perspective view showing the whole outline configuration of the electronic equipment of an example 1.

[Drawing 2] The typical sectional view of the electro-optic device of an example 1.

[Drawing 3] The typical sectional view of the electro-optic device of an example 2.

[Drawing 4] The sectional view showing an example of the configuration of the conventional double-sided liquid crystal display.

[Description of Notations]

[0038]

1 Electronic Equipment, 10 Electro-optic Device, 20 Electro-optic Device, 100 1st Display Panel, 200 The 2nd display panel, 300 The back light section, 301 LED 301 and 302 Light guide plate, The 03rd The 1st optical sheet, 304 The 2nd optical sheet, 305 The 1st reflective sheet, 306 The 2nd reflective sheet, 400 FPC, 500 Body section, 600 The back light section, 601 LED, 602 A light guide plate, the 603rd The light guide plate of 2, 604 Auxiliary light guide section material, 605 The 1st optical sheet, 606 The 2nd optical sheet, 607 A reflective sheet, 700 FPC

[Brief Description of the Drawings]

[0037]

[Drawing 11] The perspective view showing the whole outline configuration of the electronic equipment of an example 1.

[Drawing 12] The perspective view showing the whole outline configuration of the electronic equipment of an example 1.

[Drawing 2] The typical sectional view of the electro-optic device of an example 1.

[Drawing 3] The typical sectional view of the electro-optic device of an example 2.

[Drawing 4] The sectional view showing an example of the configuration of the conventional double-sided liquid crystal display.

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-99471

(P2005-99471A)

(43) 公開日 平成17年4月14日(2005.4.14)

(51) Int. Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

G02F 1/13357

G02F 1/13357

2H089

G02F 1/1333

G02F 1/1333

2H091

G09F 9/40

G09F 9/40 303

5C094

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-333551 (P2003-333551)

(22) 出願日 平成15年9月25日 (2003.9.25)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(74) 代理人 100095728

弁理士 上柳 雅普

(74) 代理人 100107076

弁理士 藤縄 英吉

(74) 代理人 100107261

弁理士 須澤 修

(72) 発明者 篠島 一元

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

Fターム(参考) 2H089 HA31 QA11 QA13 TA17 TA18

TA20 UA09

最終頁に続く

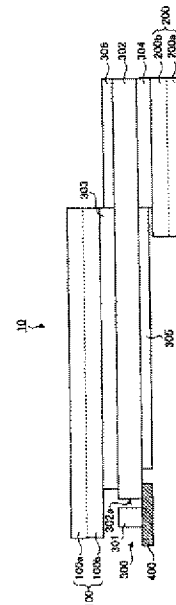
(54) 【発明の名称】 電気光学装置、およびこの電気光学装置を備えた電子機器

(57) 【要約】

【課題】両面表示が可能な電気光学装置において、光源を共用化することにより、安価で薄型化した電気光学装置および電子機器を提供することを目的とする。

【解決手段】本発明の電気光学装置10は、第1の表示パネル100と第2の表示パネル200とで共通に設けられたLED301と、第1の表示パネル100および第2の表示パネル200を跨いで、これらの少なくとも有効表示領域に亘って延在し、LED301から発せられた光を均一に導光する導光板302と、導光板302から出射される光を第1の表示パネル側に反射する第1の反射シート305と、導光板302から出射される光を第2の表示パネル200側に反射する第2の反射シート306とを備えている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

両面に表示パネルを備えた電気光学装置において、

第 1 の面側および第 2 の面側の任意の位置にそれぞれ配設され、画像を表示可能な第 1 および第 2 の表示パネルと、

前記第 1 の表示パネルと前記第 2 の表示パネルとで共通に設けられた光源と、

前記光源の光を導光する導光板と、

前記導光板で導光される光を前記第 1 の表示パネルおよび前記第 2 の表示パネルに出射するための導光補助手段と、を備え、

前記第 2 の表示パネルに光を出射させる導光補助手段は、前記第 1 の表示パネルの外側に設けられることを特徴とする電気光学装置。 10

【請求項 2】

両面に表示パネルを備えた電気光学装置において、

第 1 の面側および第 2 の面側にそれぞれ設けられ、導光板を挟んで互いに対向しない位置に配設された第 1 および第 2 の表示パネルと、

前記第 1 の表示パネルと前記第 2 の表示パネルとで共通に設けられた光源と、

前記第 1 の表示パネルと前記第 2 の表示パネル間に配設され、前記第 1 の表示パネルおよび前記第 2 の表示パネルを跨いで、これらの少なくとも有効表示領域に亘って延在し、前記光源から発せられた光を導光する前記導光板と、

前記導光板を挟んで前記第 1 の表示パネルと対向する位置に配設され、当該導光板から出射される光を前記第 1 の面側に反射する第 1 の反射部材と、 20

前記導光板を挟んで前記第 2 の表示パネルと対向する位置に配設され、当該導光板から出射される光を前記第 2 の面側に反射する第 2 の反射部材と、

を備えたことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 3】

両面に表示パネルを備えた電気光学装置において、

第 1 の面側および第 2 の面側にそれぞれ設けられ、導光板を挟んで互いに対向する位置に配設された第 1 および第 2 の表示パネルと、

前記第 1 の表示パネルと前記第 2 の表示パネルとで共通に設けられた光源と、

前記第 1 の表示パネルと前記第 2 の表示パネル間に配設され、前記光源から発せられた光を導光する前記導光板と、 30

前記導光板の前記第 2 の面側に配設され、両面に反射面が形成された反射部材と、

前記反射部材の前記第 2 の面と、前記第 2 の表示パネルとの間に配設され、端面から入射される光を均一に導光する第 2 の導光板と、

前記導光板の一方の端面からの漏れ光を前記第 2 の導光板の端面から入射させる補助導光部材と、

を備えたことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 4】

前記導光板と、前記第 2 の導光板と、および前記補助導光部材とは、一体に形成されることを特徴とする請求項 3 に記載の電気光学装置。 40

【請求項 5】

前記光源は、LED であり、前記導光板の一方の端面に対向する位置に配設されることを特徴とする請求項 1 ～請求項 4 のいずれか 1 つに記載の電気光学装置。

【請求項 6】

前記第 1 の表示パネルは、前記第 2 の表示パネルの外形よりも大きいことを特徴とする請求項 1 ～請求項 5 のいずれか 1 つに記載の電気光学装置。

【請求項 7】

請求項 1 ～請求項 6 のいずれか 1 つに記載の電気光学装置を搭載したことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気光学装置、およびこの電気光学装置を備えた電子機器に関し、詳細には、両面に表示パネルを備えた電気光学装置、およびこの電気光学装置を備えた電子機器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、開閉可能な蓋部を携帯電話やPDA(Personal Digital Assistant)などの情報携帯端末の内側面と外側面に、2つの液晶表示装置を背中合わせに配設した両面液晶表示装置が用いられている。従来の両面液晶表示装置の一例を図4に示す(例えば、特許文献1参照)。従来の両面液晶表示装置は、図4に示すように、表裏に配設された第1および第2の液晶パネル801、805と、第1および第2の液晶パネル801、805の光源となる第1および第2のLED802、806と、第1および第2のLED802、806からの光を拡散して第1および第2の液晶パネル801、805にそれぞれ導光する第1および第2の導光板803、807と、第1および第2のLED802、806から第1および第2の導光板803、807を通過した光をそれぞれ反射する第1および第2の反射シート808、809と、これらの部材を固定する外枠804とを備えている。

10

【0003】

【特許文献1】特開2002-244133号公報、図6

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の両面液晶表示装置は、単純に2つのバックライトを貼り合わせた構造であるため、光源がそれぞれ必要となり、光源のコストが高くなるという問題がある。また、導光板の厚さは、LEDの厚さより小さいと導光効率が下がるため、導光板の厚さをLEDの厚さ以上にしなければならないが、2つのバックライトを貼り合わせた構造では、バックライトの厚さがLEDを2つ重ねた以上の厚さになるため、その薄型化が困難であるという問題がある。

【0005】

30

本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、両面表示が可能な電気光学装置において、光源を共用化することにより、安価で薄型化した電気光学装置およびその電気光学装置を備えた電子機器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、両面に表示パネルを備えた電気光学装置において、第1の面側および第2の面側の任意の位置にそれぞれ配設され、画像を表示可能な第1および第2の表示パネルと、前記第1の表示パネルと前記第2の表示パネルとで共通に設けられた光源と、前記光源の光を導光する導光板と、前記導光板で導光される光を前記第1の表示パネルおよび前記第2の表示パネルに出射するための導光補助手段と、を備え、前記第2の表示パネルに光を出射させる導光補助手段は、前記第1の表示パネルの外側に設けられることを特徴とする。

40

【0007】

上記発明によれば、共通に設けられた光源から発せられた光は、導光板で均一に導光され、導光補助手段により第1の表示パネルおよび第2の表示パネルに出射される。これにより、第1の表示パネルと第2の表示パネルで光源を共通化することができ、また、バックライトの厚みを薄くすることができる。この結果、安価で薄型化した電気光学装置を提供することができる。

【0008】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、両面に表示パネルを備えた

50

電気光学装置において、第1の面側および第2の面側に、前記導光板を挟んで互いに対向しない位置にそれぞれ配設された第1および第2の表示パネルと、前記第1の表示パネルと前記第2の表示パネルとで共通に設けられた光源と、前記第1の表示パネルと前記第2の表示パネル間に配設され、前記第1の表示パネルおよび前記第2の表示パネルを跨いで、これらの少なくとも有効表示領域に亘って延在し、前記光源から発せられた光を導光する導光板と、前記導光板を挟んで前記第1の表示パネルと対向する位置に配設され、当該導光板から出射される光を前記第1の面側に反射する第1の反射部材と、前記導光板を挟んで前記第2の表示パネルと対向する位置に配設され、当該導光板から出射される光を前記第2の面側に反射する第2の反射部材と、を備えたことを特徴とする。

【0009】

10

上記発明によれば、第1および第2の表示パネルを第1の面および第2の面に、互いに対向しない位置に配設し、共通の光源から発せられた光を、第1および第2の表示パネルを跨いで延在する導光板で均一に導光する。そして、導光板を挟んで第1の表示パネルと対向する位置に配設された第1の反射部材で、導光板から出射される光を第1の面側に反射し、また、導光板を挟んで第2の表示パネルと対向する位置に配設された第2の反射部材で導光板から出射される光を第2の面側に反射する。これにより、光源を共通化して、バックライトの厚さを薄くすることができる。この結果、安価でかつ薄型化した両面表示が可能な電気光学装置を提供することができる。

【0010】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、両面に表示パネルを備えた電気光学装置において、第1の面側および第2の面側に互いに対向する位置にそれぞれ配設された第1および第2の表示パネルと、前記第1の表示パネルと前記第2の表示パネルとで共通に設けられた光源と、前記第1の表示パネルと前記第2の表示パネル間に配設され、前記光源から発せられた光を導光する導光板と、前記導光板の前記第2の面側に配設され、両面に反射面が形成された反射部材と、前記反射部材の前記第2の面と、前記第2の表示パネルとの間に配設され、端面から入射される光を導光する第2の導光板と、前記導光板の一方の端面からの漏れ光を前記第2の導光板の端面から入射させる補助導光部材と、を備えたことを特徴とする。

20

【0011】

これにより、共通の光源から発せられた光を導光板で均一に導光し、直接または反射部材で反射された後、第1の表示パネルに入射する一方、補助導光部材は、導光板の一方の端面からの漏れ光を、第2の導光板の端面から入射させ、第2の導光板に入射した漏れ光は、直接または反射部材で反射された後、第2の表示パネルに入射させることができる。この結果、光源を共通化して、安価でかつ薄型化した両面表示が可能な電気光学装置を提供することができる。

30

【0012】

また、本発明の好ましい態様によれば、前記導光板と、前記第2の導光板と、および前記補助導光部材は、一体に形成することが望ましい。これにより、導光板と、第2の導光板と、および補助導光部材の製造コストを低減することができる。

【0013】

40

また、本発明の好ましい態様によれば、前記光源は、LEDであり、前記導光板の一方の端面に対向する位置に配設されることが望ましい。これにより、光源として、点光源であるLEDを使用したため、消費電力を低減できるとともに、バックライトを薄型化することができる。

【0014】

また、本発明の好ましい態様によれば、前記第1の表示パネルは、前記第2の表示パネルの外形よりも大きいことが望ましい。これにより、メインパネルとサブパネルを備えた電気光学装置を安価かつ薄型化することができる。

【0015】

また、本発明の好ましい態様によれば、電子機器は、上述の電気光学装置を搭載するこ

50

とが望ましい。これにより、安価でかつ薄型化した両面表示が可能な電子機器を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、この発明につき図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、この実施例によりこの発明が限定されるものではない。また、下記実施例における構成要素には、当業者が容易に想定できるものまたは実質的に同一のものが含まれる。なお、以下の実施例においては、液晶表示装置を例として説明するが、本発明にかかる電気光学装置はこれに限定されるものではない。また、本明細書においては、電気光学パネルまたは電気光学モジュールの単体の場合も電気光学装置と称する。

10

【実施例1】

【0017】

図1は、実施例1にかかる電気光学装置を搭載した電子機器1の斜視図であり、図1-1は、蓋部を開いた状態の図、図1-2は、蓋部を閉じた状態の図である。図1-1に示すように、電子機器1には、蓋部の内側に第1の表示パネル（メイン表示パネル）100が配設され、これと蝶番で開閉可能に接続された本体部500にキーボードや各種制御部・処理部・記憶部等が搭載されている。そして、電子機器1の蓋部を矢印A方向に閉じると、図1-2に示すように、蓋部の外側面に第2の表示パネル（サブ表示パネル）200が配設されている。

【0018】

20

図2は、実施例1の電気光学装置10の構成を模式的に示す断面図である。実施例1の電気光学装置10は、大別すると、画像を表示可能な第1の表示パネル100と、第1の表示パネル100より小さい外形を有し、導光板302を挟んで第1の表示パネル100と対向しない位置に配設され、画像を表示可能な第2の表示パネル20と、第1の表示パネル100および第2の表示パネル200に共通に設けられたバックライト部300とを備えて構成されている。これらの部材は不図示の反射ケースにその側面が覆われている。以下の説明では、第1の表示パネル100が配設されている面を第1の面、第2の表示パネル200が配設されている面を第2の面と称する。

【0019】

第1の表示パネル100は、アクティブマトリクス型の液晶表示パネルであり、対向して配設された二枚の上表示基板100aおよび下表示基板100bの間に液晶が封入されて構成されている。上表示基板100aおよび下表示基板100bはガラスで構成される。上表示基板100aには、不図示のカラーフィルタ、保護層、ITO膜で形成された第1の駆動電極等が形成されている。下表示基板100bには、不図示のTFDやTFE等のスイッチング素子、保護膜、第2の駆動電極等が形成されている。第1の表示パネル100の両側には、それぞれ不図示の上偏光板および下偏光板が貼着されている。第1の表示パネル100は、不図示の固定テープで反射ケース（不図示）に固定されている。

30

【0020】

第2の表示パネル200は、パッシブマトリクス型のモノクロ液晶表示パネルであり、対向して配設された二枚の上表示基板200aおよび下表示基板200bの間に液晶が封入されて構成されている。上表示基板200aおよび下表示基板200bはガラスで構成される。上表示基板200aおよび下表示基板200bには、走査電極およびデータ電極が形成されている。第2の表示パネル200の両面にはそれぞれ不図示の上偏光板および下偏光板が貼着されている。第2の表示パネル200は、不図示の固定テープで反射ケース（不図示）に固定されている。

40

【0021】

第1の表示パネル100と第2の表示パネル200の間には、バックライト部300が配設されている。バックライト部300は、LED301と、導光板302と、第1の光学シート303と、第2の光学シート304と、第1の反射シート（第1の反射部材）305と、第2の反射シート（第2の反射部材）306とで構成されている。LED301

50

は、第1の表示パネル100と第2の表示パネル200で共通に設けられたもので、FPC400に実装され、導光板302の一方の端面302aに対向する位置に配設されている。このLED301は複数個配設されている。導光板302は、第1の表示パネル100と第2の表示パネル200とで共通に設けられている。かかる導光板302は、LED301と略同一の厚みを有しており、第1および第2の表示パネル100、200を跨いで、これらの少なくとも有効表示領域に渡って延在し、LED301から発せられた光を均一に導光する。

【0022】

第1の光学シート303は、第1の表示パネル100と導光板302間に配設され、導光板302から出射される光を拡散する拡散シートと、この拡散シートで拡散された光を偏光して第1の表示パネル100に出射するプリズムシートとで構成されている。同様に、第2の光学シート304は、第2の表示パネル200と導光板302間に配設され、導光板302から出射される光を拡散する拡散シートと、この拡散シートで拡散された光を偏光して第2の表示パネル200に出射するプリズムシートとで構成されている。

10

【0023】

第1の反射シート305は、導光板302を挟んで第1の表示パネル100と対向する位置に第2の光学シート304の端面と当接させて配設されており、導光板302の漏れ光を第1の面側に反射する。同様に、第2の反射シート306は、第1の表示パネル100の外側の、第1の表示パネル100の外側と重ならない位置であって、導光板302を挟んで第2の表示パネル200と対向する位置に、第1の光学シート303の端面と当接して配設されており、導光板302の漏れ光を第2の面側に反射する。上記第1の反射シート305および第2の反射シート306は、本発明の導光補助手段を構成する。

20

【0024】

上記構成において、LED301から発せられた光は、導光板302の端面302aから入射する。導光板302では、入射光が導光されてその一部が、直接または第1の反射シート305で反射された後、第1の光学シート303を介して第1の表示パネル100に入射する。また、導光板302で導光された光の一部は、直接または第2の反射シート306で反射された後、第2の光学シート304を介して第2の表示パネル200に入射する。

【0025】

以上説明したように、実施例1の電気光学装置10によれば、導光板302を第1の表示パネル100と第2の表示パネル200間に、第1および第2の表示パネル100、200を跨いでこれらの少なくとも有効表示領域に渡って延在させ、第1および第2の反射シート305、306で、第1および第2の表示パネル100、200側に反射させる構造である。

30

【0026】

これにより、共通の光源であるLED301から発せられた光を導光板302で均一に導光し、導光板302から直接または第1の反射シート305で反射させた後、第1の表示パネル100に入射させる一方、導光板302から直接または第2の反射シート306で反射させた後、第2の表示パネル200に入射させることができる。この結果、光源を共通化して、LED301と略同一の厚みの1枚の導光板302で、第1および第2の表示パネル100、200のバックライトを構成することができ、バックライトを安価かつ薄型化した構成とすることができる。この結果、安価でかつ薄型化した両面表示が可能な電気光学装置を提供することができる。

40

【0027】

また、実施例1の電気光学装置10によれば、光源としてLED301を使用し、導光板302の一方の端面302aに対向する位置に配設することとしたので、点光源であるLEDを使用したため、消費電力を低減できるとともに、バックライトを薄型化することができる。また、実施例1の電気光学装置10によれば、LED301と導光板302の厚さを略同一としたので、導光板302の導光効率を低下させることなく、バックライト

50

を薄型化することができる。

【実施例 2】

【0028】

図 3 は、実施例 2 の電気光学装置 20 の構成を模式的に示す断面図である。図 2 と同等機能を有する部位には同一符号を付してある。実施例 1 では、導光板 302 を第 1 および第 2 の表示パネル 100、200 間に、当該第 1 および第 2 の表示パネル 100、200 を跨いで延在させ、第 1 および第 2 の反射シート 305、306 で、第 1 および第 2 の表示パネル 100、200 側に反射させる構成として光源を共通化した。これに対して、実施例 2 では、導光板を挟んで第 1 の表示パネル 100 と第 2 の表示パネル 200 を対向する位置に配設し、第 1 の表示パネル 100 に導光する導光板の漏れ光を第 2 の表示パネル 200 に導く構成として、光源を共通化している。

10

【0029】

第 2 の表示パネル 200 は、第 1 の表示パネル 100 より小さい外形を有し、第 1 の表示パネルと対向する位置に配されている。第 1 の表示パネル 100 と第 2 の表示パネル 200 の間には、バックライト部 600 が配設されている。このバックライト部 600 は、LED 601 と、導光板 602 と、第 2 の導光板 603 と、補助導光部材 604 と、第 1 の光学シート 605 と、第 2 の光学シート 606 と、反射シート 607 とで構成されている。

【0030】

LED 301 は、第 1 の表示パネル 100 と第 2 の表示パネル 200 で共通に設けられたもので、FPC 400 に実装され、導光板 602 の一方の端面 602a に対向する位置に配設されている。この LED 601 は複数個配設されている。導光板 602 は、第 1 の光学シート 605 を挟んで第 1 の表示パネル 100 に対向する位置に配設されており、LED 601 から発せられた光を均一に導光する。かかる導光板 602 は、LED 601 と略同一の厚みを有している。第 2 の導光板 603 は、反射シート 607 の第 2 の面側に設けられ、第 2 の光学シート 606 を挟んで第 2 の表示パネル 200 と対向する位置に配設されている。第 2 の導光板 603 は、導光板 602 よりも薄く、すなわち、LED 601 よりも薄く形成されている。補助導光部材 604 は、断面三角形形状を呈し、第 1 の表示パネル 100 及び第 2 の表示パネル 200 の外側であって、重ならない位置に、導光板 602 の端面 602b および第 2 の導光板 603 の端面 603a を跨いでこれらの端面 602b、603b に当接させて配設されている。補助導光部材 604 は、導光板 602 の端面 602b からの漏れる光を、第 2 の導光板 603 の端面 603a に導光して漏れ光を入射させる。ここでは、導光板 602、第 2 の導光板 603、および補助導光部材 604 を別部材で構成しているが、同一の部材で構成して一体化することにしても良い。上記第 2 の導光板 603 および補助導光部材 604 は、本発明の導光補助手段を構成する。

20

30

【0031】

反射シート 607 は、両面に反射面を有しており、導光板 602 を挟んで第 1 の表示パネル 100 と対向する位置に配設されている。反射シート 607 は、導光板 602 の漏れ光を第 1 の面側に反射する一方、第 2 の導光板 603 の漏れ光を第 2 の面側に反射する。第 1 の光学シート 605 は、第 1 の表示パネル 100 と導光板 602 間に配設され、導光板 602 から出射される光を拡散する拡散シートと、この拡散シートで拡散された光を偏光して第 1 の表示パネル 100 に出射するプリズムシートとで構成されている。同様に、第 2 の光学シート 606 は、第 2 の表示パネル 100 と第 2 の導光板 603 間に配設され、第 2 の導光板 200 から出射される光を拡散する拡散シートと、この拡散シートで拡散された光を偏光して第 2 の表示パネル 200 に出射するプリズムシートとで構成されている。

40

【0032】

上記構成において、LED 601 から発せられた光は、導光板 602 の端面 602a から入射し、導光板 602 内を導光されてその一部が、直接または反射シート 607 で反射された後、第 1 の光学シート 605 を介して第 1 の表示パネル 100 に入射する。また、

50

導光板 602 で導光された光の一部は端面 602b から漏れて、補助導光部材 604 に入射し、補助導光部材 604 で導光されて第 2 の導光板 603 の端面 603a から入射する。第 2 の導光板 603 に入射した漏れ光は、直接または反射シート 607 で反射された後、第 2 の光学シート 606 を介して第 2 の表示パネル 200 に入射する。

【0033】

以上説明したように、実施例 2 の電気光学装置 20 によれば、第 1 の表示パネル 100 に光を導光する導光板 602 と、導光板 602 の端面 602b からの漏れ光を第 2 の導光板 603 の端面 603a から入射させる補助導光部材 604 とを設けた構造である。これにより、共通の光源である LED 601 から発せられた光を導光板 602 で均一に導光し、直接または反射シート 607 で反射させた後、第 1 の表示パネル 100 に入射させることができる。他方、補助導光部材 604 は、導光板 602 の端面 602b からの漏れ光を、第 2 の導光板 603 の端面 603a から入射させ、第 2 の導光板 603 に入射した漏れ光は、直接または反射シート 607 で反射された後、第 2 の表示パネル 200 に入射させることができる。この結果、光源を共通化して、LED 601 と略同一の厚みの導光板 602 と、LED 601 よりも薄い第 2 の導光板 303 とで、第 1 および第 2 の表示パネル 100、200 のバックライトを構成することができ、バックライトを安価かつ薄型化した構成とすることができる。この結果、安価でかつ薄型化した両面表示が可能な電気光学装置を提供することができる。

【0034】

また、実施例 2 の電気光学装置 20 によれば、導光板 602 と、第 2 の導光板 603 と、および補助導光部材 604 を一体に構成することとしたので、導光板 602 と、第 2 の導光板 603 と、および補助導光部材 604 の製造コストを低減することができる。

【産業上の利用可能性】

【0035】

本発明にかかる電気光学装置は、透過型、反射型、および半透過型の電気光学装置に利用することができる。また、本発明にかかる電気光学装置は、パッシブマトリクス型の電気光学装置やアクティブマトリクス型の電気光学装置（例えば、TFT（薄膜トランジスタ）やTFD（薄膜ダイオード）をスイッチング素子として備えた電気光学パネル）に利用することができる。さらに、本発明にかかる電気光学装置は、液晶表示装置に限らず、バックライトを用いて表示をおこなう各種の電気光学装置に利用することができる。

【0036】

本発明にかかる電気光学装置を搭載した電子機器は、携帯電話機、PDA（Personal Digital Assistants）と呼ばれる携帯型情報機器、携帯型パーソナルコンピュータ、パーソナルコンピュータ、ワークステーション、デジタルスチルカメラ、車載用モニタ、デジタルビデオカメラ、液晶テレビ、ビューファインダ型、モニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、ページャ、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話機、およびPOS端末機などの電子機器に広く利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1-1】実施例1の電子機器の概略の全体構成を示す斜視図。

【図1-2】実施例1の電子機器の概略の全体構成を示す斜視図。

【図2】実施例1の電気光学装置の模式的な断面図。

【図3】実施例2の電気光学装置の模式的な断面図。

【図4】従来の両面液晶表示装置の構成の一例を示す断面図。

【符号の説明】

【0038】

1 電子機器、10 電気光学装置、20 電気光学装置、100 第1の表示パネル、200 第2の表示パネル、300 バックライト部、301 LED 301、302 導光板、第03 第1の光学シート、304 第2の光学シート、305 第1の反射

10

20

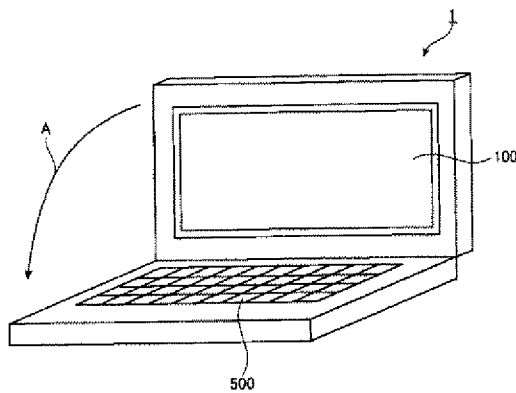
30

40

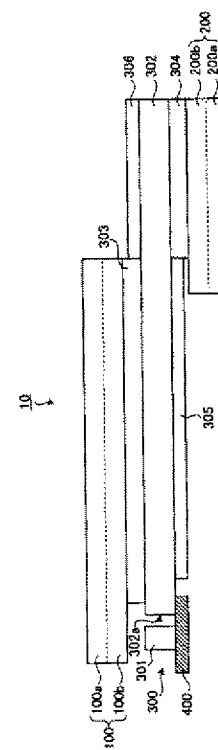
50

シート、306 第2の反射シート、400 FPC、500 本体部、600 バック
 ライト部、601 LED、602 導光板、第603 2の導光板、604 補助導光
 部材、605 第1の光学シート、606 第2の光学シート、607 反射シート、7
 00 FPC

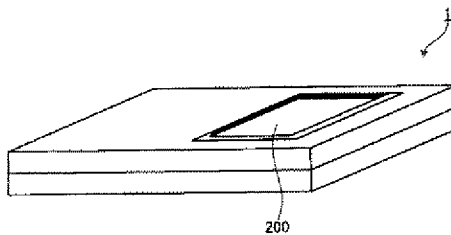
【図1-1】



【図2】



【図1-2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H091 FA14Z FA23Z FA45Z FD06 JA10 LA11 LA13 LA16 MA10
5C094 AA15 AA44 BA43 CA19 DA08 DA12 ED01 ED11 FA01